

بائیولوجی کا تعارف

INTRODUCTION TO BIOLOGY

باب 1

اہم عنوانات

Introduction to Biology

1.1 بائیولوجی کا تعارف

Divisions and Branches of Biology

1.1.1 بائیولوجی کی ڈویژنز اور شاخیں

Relationship of Biology to other Sciences

1.1.2 بائیولوجی کا دوسرے سائنسی علوم سے تعلق

Quran and Biology

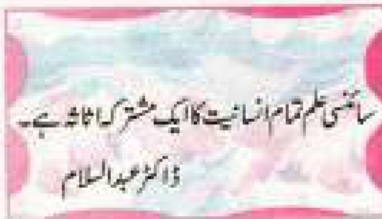
1.1.3 قرآن اور بائیولوجی

Levels of Organization of Organisms

1.2 جانداروں کی تنظیم کے درجات

باب 1 میں شامل اہم سائنسی اصطلاحات کے اردو تراجم

باخت	لشہ (tissue)	مركزیہ	نوکلیئس (nucleus)	خلیہ	خلی (cell)
عضو	آرگن (organ)	خلیاتی تقسیم	خلی ڈویژن (cell division)	عضویہ	آرگنیلز (organelles)
حکات	فوسل (fossil)	نکات دار	کاربوہائیڈریٹ	خوردنی	مائیکروسکوپ
			(carbohydrate)		(microscope)
ماحولیاتی	ایوارنمنٹل (environmental)	محبوب	پروٹین (protein)	خوردنی جاندار	مائیکرو آرگنزم
					(micro-organism)
فطیلیہ	پیراسائٹ (parasite)	سائڈ	مالیکیول (molecule)	حیاتیات	بائیولوجی (biology)
نوع	سپیشز (species)	مبشیر	امبریو (embryo)	خود پرورد	آٹوٹراٹک
					(autotrophic)
ذریعہ حیات	لائف سائیکل (life cycle)	مضر	عناصر (element)	دگر پرورد	ہیٹروٹراٹک
					(heterotrophic)
جوہری	ایٹمک (atomic)	صیالی تالیف	فوتوسنتھیس (photosynthesis)	ساج	کیوشن
					(community)
				حکس	رئیسیوشن
					(respiration)



سائنس وہ علم ہے جس میں فطرت کے اصولوں کو سمجھنے کے لیے مشاہدات اور تجربات کیے جاتے ہیں اور ان سے منطقی نتائج اخذ کیے جاتے ہیں۔

پرانے وقتوں میں سائنسی معلومات کو مختلف شاخوں میں تقسیم نہیں کیا جاتا تھا، جس طرح

کہ آج کیا جاتا ہے۔ تمام سائنسی معلومات ایک ہی عنوان یعنی "سائنس" کے تحت ہی بیان کی جاتی تھیں۔ لیکن وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ جب سائنسی معلومات میں اضافہ ہوتا گیا تو سائنس کی پیش بہا معلومات کو مختلف شاخوں مثلاً بائیولوجی (Biology)، فزکس (Physics)، کیمسٹری (Chemistry)، میتھیٹیکس (Mathematics) وغیرہ میں تقسیم کر دیا گیا۔

Introduction to Biology

1.1 بائیولوجی کا تعارف

بائیولوجی سے مراد زندگی کا سائنسی مطالعہ ہے۔ لفظ 'بائیولوجی' دو یونانی (Greek) الفاظ سے اخذ کیا گیا ہے۔ یہ الفاظ 'بائی' اوس (bios) اور 'لوگوس' (logos) ہیں۔ 'بائی اوس' کا لفظی مطلب 'زندگی' اور 'لوگوس' کا لفظی مطلب 'سوچنا اور پوچھنا تلاش کرنا' ہے۔ بائیولوجی کے اس کورس میں ہم پڑھیں گے کہ انسان جانداروں کے متعلق علم کیسے حاصل کرتا رہا ہے۔ فطرت کو سمجھنے اور اس کی تعریف کرنے کے لیے یہ لازم ہے کہ جانداروں کی ساختوں (structures)، افعال (functions) اور دوسرے متعلقہ پہلوؤں کا مطالعہ کیا جائے۔ جانداروں کا علم حاصل کرنے سے صحت، خوراک اور ماحول وغیرہ سے متعلق مسائل کی معلومات اور حل بھی ملے ہیں۔

1.1.1 بائیولوجی کی ڈویژنز اور شاخیں Divisions and Branches of Biology

بائیولوجی کی تین بڑی ڈویژنز (divisions) ہیں جن میں جانداروں کے بڑے گروپس کی زندگی کو مختلف حوالوں سے پڑھا جاتا ہے۔

زولوجی (Zoology): بائیولوجی کی اس ڈویژن میں جانوروں کے متعلق سائنسی علم حاصل کیا جاتا ہے۔

پوتنی (Botany): بائیولوجی کی اس ڈویژن کا تعلق پودوں کے سائنسی مطالعہ سے ہے۔

مائیکرو بائیولوجی (Microbiology): اس ڈویژن کا تعلق مائیکرو آرگنزمز (micro-organisms) مثلاً بیکٹیریا وغیرہ کے سائنسی مطالعہ سے ہے۔

زندگی کے تمام پہلوؤں کا علم حاصل کرنے کے لیے ان ڈویژنز کو مختلف شاخوں میں تقسیم کیا جاتا ہے جو کہ مندرجہ ذیل ہیں۔

مورفولوجی (Morphology): اس شاخ کا تعلق جانداروں کی بناوٹ (form) اور ساختوں کے مطالعہ سے ہے۔

اینٹومی (Anatomy): اندرونی ساختوں کے مطالعہ کو اینٹومی کہتے ہیں۔

ہسٹولوجی (Histology): جانداروں کے ٹشوز (tissues) کا مائیکروسکوپ (microscope) کی مدد سے مطالعہ کرنا ہسٹولوجی کہلاتا ہے۔

سیل بائیولوجی (Cell Biology): سیل اور سیل میں پائے جانے والے آرگنیلز (organelles) کی ساختوں اور افعال کا مطالعہ سیل بائیولوجی کہلاتا ہے۔ اس شاخ میں سیل کی تقسیم یعنی سیل ڈویژن (cell division) کا مطالعہ بھی کیا جاتا ہے۔

فزیا لوجی (Physiology): اس شاخ میں جانداروں کے جسم میں سرانجام دیے جانے والے افعال کے بارے میں علم حاصل کیا جاتا ہے۔

جینیٹکس (Genetics): جینز (genes) کا مطالعہ اور وراثت میں ان کے کردار کا علم جینیٹکس کہلاتا ہے۔ وراثت سے مراد خصوصیات کا ایک نسل سے دوسری نسل میں منتقل ہونا ہے۔

ایمریولوجی (Embryology): ایمریو (embryo) سے ایک مکمل جاندار بننے کے عمل یعنی ڈیولپمنٹ کا مطالعہ ایمریولوجی کہلاتا ہے۔

ٹیکسٹونومی (Taxonomy): یہ جانداروں کے سائنسی نام رکھنے اور ان کی گروہوں اور چھوٹے گروہوں (subgroups) میں گروہ بندی یعنی کلاسیفیکیشن (classification) کا علم ہے۔

پالائینٹولوجی (Palaeontology): فوسلز (fossils) کے مطالعہ کو پالائینٹولوجی کہتے ہیں۔ فوسلز سے مراد تاپید (extinct) ہو چکے جانداروں کی باقیات ہیں۔

اینوائرنمنٹل بائیولوجی (Environmental Biology): جانداروں اور ان کے ماحول کے درمیان باہمی عمل کا مطالعہ ماحولیاتی یعنی اینوائرنمنٹل بائیولوجی کہلاتا ہے۔

سوشیو-بائیولوجی (Socio-biology): یہ شاخ ان جانوروں کے معاشرتی رویوں سے متعلق ہے جو معاشرے یعنی سوسائٹیز (societies) بنا کر رہتے ہیں۔

پیراسائٹولوجی (Parasitology): یہ شاخ پیراسائٹس (parasites) کے علم کے متعلق ہے۔

بائیوٹیکنالوجی (Biotechnology): اس کا تعلق جانداروں سے ایسے مادے حاصل کرنے سے ہے جن سے انسانیت کو فائدہ پہنچتا ہو۔

پیراسائٹس ایسے جاندار ہیں جو دوسرے زندہ جانداروں (میزبانوں یعنی ہوسٹس: hosts) سے خوراک اور رہنے کی جگہ لیتے ہیں اور بدلے میں ان کو نقصان پہنچاتے ہیں۔



ایمنولوجی (Immunology): یہ جانوروں کے مدافعتی نظام یعنی ایمنیوں کا علم ہے جو جسم میں نقصان دہ مائیکرو آرگنزمز کے خلاف دفاع کرتا ہے۔

انسانی آبادی میں اضافہ، تھری بیماریاں، نشہ آور ادویات اور ماحولیاتی آلودگی آج کے دور میں بڑے بائیولوجیکل ایسوز (biological issues) ہیں۔

اینٹومولوجی (Entomology): بائیولوجی کی یہ شاخ حشرات کے متعلق ہے۔

فارماکولوجی (Pharmacology): ادویات اور جانداروں کے جسم پر ان کے اثرات کا علم فارماکولوجی میں حاصل کیا جاتا ہے۔

1.1.2 بائیولوجی کا دوسرے سائنسی علوم سے تعلق

Relationship of Biology to other Sciences

سائنس کی مختلف شاخوں کے مابین تعلق سے انکار نہیں کیا جاسکتا۔ جانداروں کے مختلف پہلوؤں کے متعلق معلومات بائیولوجی میں شامل ہیں لیکن ان کا تعلق سائنس کی دوسری شاخوں سے بھی ہے۔ سائنس کی ہر شاخ کا تعلق دوسری تمام شاخوں سے ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر جانوروں میں حرکت کا عمل پڑھتے وقت بائیولوجسٹ کو فزکس میں موجود حرکت کے قوانین کا حوالہ استعمال کرنا پڑتا ہے۔ اس سے بین الہدوس سائنسز (interdisciplinary sciences) جنم لیتے ہیں (شکل 1.1)۔

بایوفزکس (Biophysics): اس کا تعلق فزکس کے ان قوانین کے مطالعہ سے ہے جن کا اطلاق بائیولوجیکل مظاہر پر ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر فزکس میں لیور (lever) اور بائیولوجی میں جانوروں کی ٹانگوں کے کام کرنے کے اصول ایک سے ہیں۔

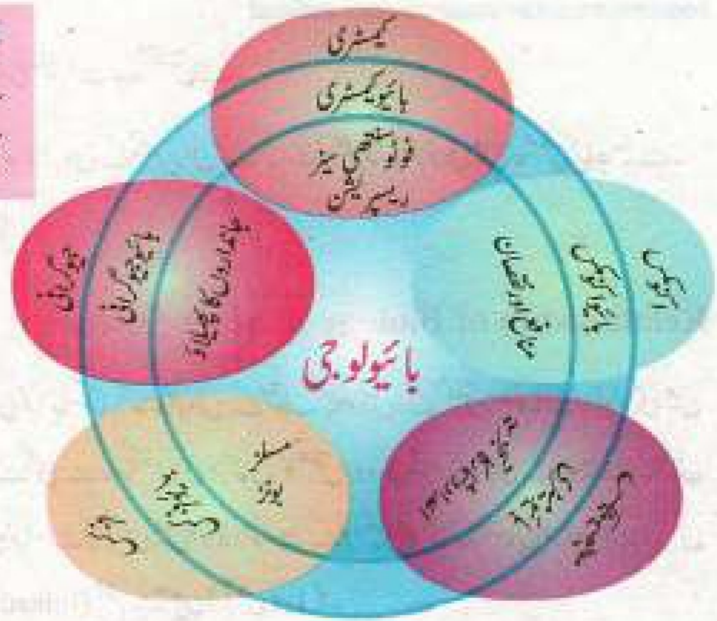
بایو کیمسٹری (Biochemistry): اس کا تعلق جانداروں میں موجود مختلف کپاؤنڈز (compounds) اور کیمیکل ری ایکشنز کے مطالعہ سے ہے۔ مثال کے طور پر فوٹوسنتھیسی (photosynthesis) اور ریسیپیشن (respiration) کے بنیادی مینابولزم کو سمجھنے کے لیے کیمسٹری کا علم استعمال کیا جاتا ہے۔

بایو میٹھیٹکس (Biomathematics) یا بایو میٹری (Biometry): اس کا تعلق میٹھیٹکس کے اصول اور طریقے استعمال کر کے بائیولوجیکل اعمال کے مطالعہ سے ہے۔ مثال کے طور پر تجرباتی کام کے بعد اکٹھے ہونے والے اعداد و شمار کے تجزیہ کے لیے بائیولوجسٹ کو میٹھیٹکس کے اصول استعمال کرنا پڑتے ہیں۔

بایوجیوگرافی (Biogeography): اس کا تعلق زمین کے مختلف جغرافیائی حصوں میں جانداروں کی پھیلاؤ کی موجودگی اور پھیلاؤ کے مطالعہ سے ہے۔ بایوجیوگرافی کے ذریعہ مخصوص جغرافیائی علاقوں کی خصوصیات کے علم کو استعمال کر کے وہاں پائے جانے والے جانداروں کی خصوصیات کا تعین کیا جاتا ہے۔

بائیو اکنومکس (Bioeconomics): اس کا تعلق معاشی حوالہ سے جانداروں کے مطالعہ سے ہے۔ مثال کے طور پر بائیو اکنومکس کے ذریعہ گندم کی فصل پر لگائے جانے والے سرمایہ اور اس کی قیمت فروخت کا حساب کر کے نقصان یا نفع کا تعین کیا جاسکتا ہے۔

بحث ادا کرو:
سائنٹفک نظریات اور ٹیکنالوجی میں ترقی کے معاشرہ پر اثرات کی شناخت اور تجزیہ کریں۔



شکل 1.1: بائیولوجی کا دوسرے سائنسی علوم سے تعلق

بائیولوجی سے منسلک پیشے Careers in Biology

آج کے طلباء نے آنیوالے نکل میں لیڈرشپ کی پوزیشنز (positions) سنبھالنی ہیں۔ ان کے لیے لازمی ہے کہ ان کے پاس جدید اور آگے بڑھتی ہوئی سائنس کی شاخوں کا علم ہو۔ بائیولوجی کا ایک درست اور جدید علم سائنس اور تحقیقی منصوبوں کا ادراک دے گا جس سے سیکھنے والوں کو مختلف پیشوں کی فہرست میں سے انتخاب میں فائدہ ہوگا۔ مندرجہ ذیل وہ پیشے ہیں جو بائیولوجی کا ایک طالب علم اختیار کرنے کی منصوبہ بندی کر سکتا ہے۔

میڈیسن / سرجری (Medicine / Surgery): میڈیسن کے پیشے کا تعلق انسان میں بیماریوں کی تشخیص اور علاج سے ہے۔ سرجری میں جسم کے حصے مرمت کیے جاسکتے ہیں، تبدیل کیے جاسکتے ہیں یا نکالے جاسکتے ہیں۔ مثال کے طور پر رینل سرجری کے ذریعہ گردوں کی پتھری نکالنا، گردوں اور جگر کی پیوندکاری (transplantation) وغیرہ۔ یہ دونوں پیشے ہارٹیکٹری تعلیم (بائیولوجی کے ساتھ) کے بعد ایک ہی بنیادی کورس ایم بی بی ایس (MBBS) میں پڑھے جاتے ہیں اور پھر طلباء اسپیشلائزیشن کرتے ہیں۔

فشریز (Fisheries): ماہی پروری یعنی مچھلیوں کی پیداواری کا پیشہ فشریز کہلاتا ہے۔ پاکستان میں ایسے شعبے موجود ہیں جہاں فشریز

کے پیشہ ور خدمات سرانجام دیتے ہیں۔ وہ مچھلیوں کی پیداوار اور معیار بڑھانے کا کام کرتے ہیں۔ پاکستان میں یہ پیشہ ذوولوجی یا فشریز کی بیچلر (bachelor) یا ماسٹر (master) لیول کی تعلیم کے بعد اختیار کیا جاسکتا ہے۔

زراعت / ایگریکلچر (Agriculture): یہ پیشہ غذائی فصلوں اور ان جانوروں سے متعلق ہے جو خوراک کے ذرائع ہیں۔ ایک زری ماہر فصلوں مثلاً گندم، چاول، کیٹی وغیرہ اور جانوروں مثلاً بھینس، گائے وغیرہ کی پیداوار میں بہتری کے لیے تحقیق کرتا ہے۔ پاکستان میں کئی یونیورسٹیز ہائر سیکنڈری تعلیم (بائیولوجی کے ساتھ) کے بعد ایگریکلچر پر پیشہ ورانہ کورسز کرواتی ہیں۔

علم حیوانیات پروری / اینیمل ہسبندری (Animal Husbandry): یہ ایگریکلچر کی ہی ایک شاخ ہے جس میں پالتو جانوروں (مال مویشی: livestock) مثلاً بھینس، گائے، بھینس وغیرہ کی حفاظت اور نسل کشی (breeding) کی جاتی ہے۔ اینیمل ہسبندری کے پیشہ ورانہ کورسز ہائر سیکنڈری تعلیم (بائیولوجی کے ساتھ) کے بعد اختیار کیے جاسکتے ہیں۔

ہورتیکلچر (Horticulture): اس کا تعلق باغبانی سے ہے۔ اس کا ماہر آرائشی پودوں اور پھلوں والے پودوں کی موجودہ اقسام کی بہتری کے لیے اور نئی اقسام پیدا کرنے کے لیے کام کرتا ہے۔ بائیولوجی کے طلباء اس کی پیشہ ورانہ تعلیم ہائر سیکنڈری کے بعد حاصل کر سکتے ہیں۔

فارمنگ (Farming): اس پیشہ کا تعلق مختلف اقسام کے فارم تیار اور محفوظ کرنے سے ہے۔ مثال کے طور پر کچھ فارمز میں نسل کشی کے ایسے طریقہ کار استعمال کئے جاتے ہیں جن سے زیادہ پروٹینز اور دودھ دینے والے جانور پیدا ہوں۔ پولٹری فارمز سے مرغیوں اور انڈوں کی پیداوار حاصل کی جاتی ہے۔ اسی طرح فروٹ فارمز (fruit farms) میں پھلوں والے پودے اگائے جاتے ہیں۔ ایگریکلچر، اینیمل ہسبندری یا فشریز کے کورسز پڑھنے کے بعد طالب علم اس پیشہ کو اختیار کر سکتا ہے۔

فوریسٹری (Forestry): فوریسٹری میں پیشہ ور قدرتی جنگلات کی حفاظت کرتے ہیں اور حکومت کو مصنوعی جنگلات کی کاشت اور نشوونما کے مشورے دیتے ہیں۔ کئی یونیورسٹیز بائیولوجی میں ہائر سیکنڈری تعلیم یا ذوولوجی اور بوٹنی میں بیچلر لیول کی تعلیم کے بعد فوریسٹری کے کورسز کرواتی ہیں۔

بائیو ٹیکنالوجی (Biotechnology): بائیولوجی میں یہ جدید ترین پیشہ ہے۔ اس کے ماہر وہ تحقیق اور عملی کام کرتے ہیں جن میں مائیکرو آرگنزمز سے مفید مصنوعات بنوائی جاتی ہیں۔ یونیورسٹیز بائیولوجی میں ہائر سیکنڈری تعلیم اور ذوولوجی اور بوٹنی میں بیچلر لیول کی تعلیم کے بعد بائیو ٹیکنالوجی کے کورسز کرواتی ہیں۔

Quran and Biology

1.1.3 قرآن اور بائیولوجی

قرآن پاک میں کئی جگہوں پر اللہ تعالیٰ زندگی کی ابتداء اور جانداروں کے خواص کے متعلق اشارے دیتے ہیں۔ ان ہی آیات میں نصیحت کی گئی ہے کہ اشارے پانے کے بعد انسان زندگی کے نامعلوم پہلوؤں کی کھوج بھی لگائے۔ یہاں ہم ان رہنما اصولوں کی چند مثالیں دیکھیں گے۔

وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيًّا

”ہم نے ہر زندہ چیز پانی سے تخلیق کی۔“ (سورۃ انبیاء: آیت 30)

ہم جانتے ہیں کہ پانی تمام جانداروں کے پروٹوپلازم (protoplasm) کا 60-70% بناتا ہے۔ ہم یہ بھی جانتے ہیں کہ زندگی کا آغاز پانی میں ہوا تھا۔ مندرجہ بالا آیت تمام جانداروں کی پانی میں مشترکہ ابتداء کا اشارہ بھی دیتی ہے۔ چونکہ اللہ تعالیٰ نے انسان کو اپنے دیئے گئے اشاروں پر سوچنے کا حکم دیا ہے، ہمیں جانداروں کا مطالعہ کرنا چاہیے تاکہ ان کی ابتداء کے متعلق راز افشاء ہو سکیں۔

خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ صَلْصَالٍ كَالْفَخَّارِ

”اس (اللہ تعالیٰ) نے انسان کو خمیری کی طرح بھتی ہوئی مٹی سے پیدا کیا۔“ (سورۃ الرحمن: آیت 14)

ایک اور آیت میں اللہ تعالیٰ فرماتے ہیں:

ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مُضْغَةً

فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظْمًا فَكَسَوْنَا الْعِظْمَ لَحْمًا

”پھر ہم نے اس نطفہ کو خون کا لوتھڑا بنایا۔ پھر ہم نے اس لوتھڑے کو (گوشت کی) بولی بنایا۔ پھر ہم نے اس بولی (کے بعض حصوں) کو ہڈیاں بنایا۔ پھر ہم نے ہڈیوں پر گوشت پہنایا۔“ (سورۃ المؤمنون: آیت 14)

جب ہم ان دونوں آیات میں دیئے گئے اشاروں کو دیکھتے ہیں تو ہمیں انسان کی تخلیق کے دوران ہونے والے واقعات کا علم ملتا ہے۔ اللہ تعالیٰ انسانوں اور دوسرے جانوروں کی نمو کے طریقہ کا بھی اشارہ دیتے ہیں۔

وَاللّٰهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّن مَّا آوٰهُ فَيَدْبُهُمْ مِّنۢ نَّمَشِيٍّ عَلٰى بَطْنِيٍّ وَّمِنْهُم مَّنۢ يَّمشِيٌّ عَلٰى رِجْلَيْنِ
وَمِنْهُم مَّنۢ يَّمشِيٌّ عَلٰى اَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللّٰهُ مَا يَشَاءُ اِنَّ اللّٰهَ عَلٰى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيْرٌ ۝

”اللہ نے ہر جاندار کو پانی سے پیدا کیا سو بعض ان میں سے اپنے پیٹ کے بل چلتے ہیں اور بعض ان میں سے دو پاؤں پر چلتے ہیں اور بعض ان میں سے چار پاؤں پر چلتے ہیں۔ اللہ جو چاہے پیدا کرتا ہے۔ بے شک اللہ ہر چیز پر قادر ہے۔“ (سورۃ النور: آیت 45)

یہ آیت جانداروں کی مشرقی ابتداء اور پھر ان میں ہونے والی تبدیلیاں بیان کرتی ہے اور جانداروں کی جدید کلاسیفیکیشن (classification) کی بھی تائید کرتی ہے۔ اس طرح قرآن نہ صرف زندگی کی ابتداء اور نمو بلکہ جانداروں کے خواص کے بارے میں بھی اشارے دیتا ہے۔

مسلمان سائنسدان Muslim Scientists

مسلمان سائنسدانوں نے سائنس کے مطالعہ میں گراں قدر خدمات سرانجام دی ہیں اور ہم سائنس کے مختلف میدانوں میں ان کی کامیابیوں سے آشنا ہیں۔ یہاں ہم جابر بن حیان، عبدالمالک اسمعیلی اور ابو علی سینا کے کام کا خلاصہ بیان کریں گے جو پودوں اور جانوروں کے موجودہ علم کی بنیاد بنا۔

جابر بن حیان (721-815 AD): جابر بن حیان ایران میں پیدا ہوئے اور انہوں نے عراق میں طب کی پریکٹس کی۔ انہوں نے کیمسٹری میں تجرباتی تحقیق کا عمل متعارف کروایا اور پودوں اور جانوروں پر کئی کتب بھی تحریر کیں۔ ان کی مشہور کتب ’التبائیات‘ اور ’الحجج ان‘ ہیں۔

عبدالمالک اسمعیلی (740-828 AD): انہیں پہلا مسلمان سائنسدان مانا جاتا ہے جس نے جانوروں کا تفصیل سے مطالعہ کیا۔ ان کی مشہور تحریروں میں ’الابل‘ (اونٹ)، ’الغیل‘ (گھوڑا)، ’الوہوش‘ (جانور) اور ’خلق الانسان‘ شامل ہیں۔

ابوعلی سینا (980-1037 AD): انہیں علم طب کا بانی مانا جاتا ہے۔ ابوعلی سینا کو مغرب میں ایویسینا (Avicenna) پکارا جاتا ہے۔ وہ ایک طبیب، فلاسفر، ماہر فلکیات اور ایک شاعر تھے۔ ان کی ایک کتاب ’القانون فی الطب‘ کو مغرب میں علم طب کے قانون کا درجہ حاصل ہے۔



پولینڈ میں ابوعلی سینا کی یاد میں ڈاک کے ٹکٹ پر ان کی تصویر



جابر بن حیان

1.2 جانداروں کی تنظیم کے درجات Levels of Organization of Organisms

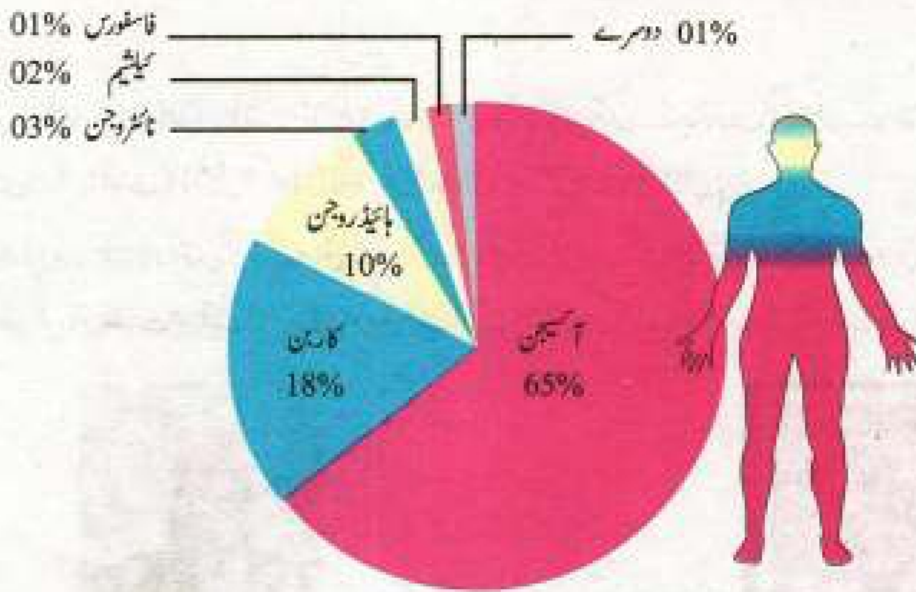
زندگی کے مختلف افعال کے مطالعہ کی خاطر بائیولوجسٹس زندگی کی تنظیم کو مختلف درجوں پر پڑھتے ہیں، جو کہ مندرجہ ذیل ہیں۔

1. سب ایٹامک اور ایٹامک لیول Subatomic and Atomic Level

مادہ کی تمام اقسام ایلیمنٹس (elements) کی بنی ہوئی ہیں اور ہر ایلیمنٹ ایک ہی طرح کے ایٹمز (atoms) کا بنا ہوتا ہے۔ ایٹم دراصل بہت سے سب ایٹامک پارٹیکلز (subatomic particles) کے بنے ہوئے ہیں۔ سب سے متوازن سب ایٹامک پارٹیکلز الیکٹران، پروٹان اور نیوٹران ہیں۔ فطرت میں پائے جانے والے 92 ایلیمنٹس میں سے 16 کو بائیو ایلیمنٹس (bioelements) کہتے ہیں۔ یہ جانداروں کے اجسام کا مادہ بنانے میں حصہ لیتے ہیں (شکل 1.2)۔ ان بائیو ایلیمنٹس میں سے:

○ صرف 6 (O, C, H, N, Ca & P) ایسے ہیں جو پورے جسم کی کیت کا 99% بناتے ہیں۔

○ باقی 10 (K, S, Cl, Na, Mg, Fe, Cu, Mn, Zn & I) مل کر جسم کی کیت کا صرف 01% بناتے ہیں۔



شکل 1.2: جانداروں کے پروٹوپلازم میں بائیو ایلیمنٹس کی ترکیب (بالحاوی کیت)

Molecular Level

2. مالیکیولر لیول

جانداروں میں بائیو پلیٹیمس الگ الگ نہیں پائے جاتے بلکہ وہ آئینی (ionic) اور کوویلنٹ (covalent) بانڈز کے ذریعہ آپس میں ملے ہوتے ہیں۔ ایسے بانڈز بننے سے تیار ہونے والے متوازن پارٹیکل کو مالیکیول یا بائیو-مالیکیول کہتے ہیں۔

ایک جاندار سینکڑوں اقسام کے بے شمار بائیو مالیکیولز کا بنا ہوتا ہے۔ یہ مالیکیولز تعمیراتی سامان ہیں اور یہ خود بھی بانڈز کی مخصوص ترتیب کی وجہ سے بہت پیچیدہ ہوتے ہیں۔ بائیو مالیکیولز کو دو گروپس یعنی مائیکرو مالیکیولز اور میکرو مالیکیولز میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ مائیکرو مالیکیولز (micromolecules) کا مالیکیولر ویٹ (molecular weight) کم ہوتا ہے مثلاً گلوکوز، پانی وغیرہ جبکہ میکرو مالیکیولز (macromolecules) کا مالیکیولر ویٹ زیادہ ہوتا ہے مثلاً نشاستہ (starch: سٹارچ)، پروٹینز، لپڈز وغیرہ۔

3. آرگنلی اور سیل لیول Organelle and Cell Level

بائیو مالیکیولز مخصوص طرح سے آپس میں جڑتے ہیں اور آرگنلیز بناتے ہیں۔ آرگنلیز دراصل سب سیلولر (sub-cellular) ساختیں ہیں اور جب آرگنلیز جمع ہوتے ہیں تو زندگی کی اکائیاں یعنی سیلز بنتے ہیں۔

ہر قسم کا آرگنلی مخصوص کام کے لئے ماہر ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر مائٹوکانڈریا (mitochondria) سیلولر ریسیریشن کے لیے ہوتے ہیں اور رائبوسومز (ribosomes) پروٹینز تیار کرنے کے لیے مخصوص ہیں۔ اس طرح ایک سیل کے افعال ان مخصوص ساختوں کے ذریعہ پورے کیے جاتے ہیں۔ یہ سیل کے اندر کام کی تقسیم کی ایک مثال بنتی ہے۔

پروکاریوٹس (prokaryotes) اور زیادہ تر پروفیسٹس (protists) کے معاملہ میں سارا جاندار ایک ہی سیل پر مشتمل ہوتا ہے جبکہ زیادہ تر فنجائی، تمام جانوروں اور تمام پودوں میں ایک جاندار کھربوں سیلز کا بنا ہوتا ہے۔

4. ٹشو لیول Tissue Level

ملٹی سیلولر جانداروں میں ایک جیسے سیلز (ایک جیسا کام کرنے والے) گروپس کی شکل میں منظم ہوتے ہیں۔ ان گروپس کو ٹشو کہتے ہیں۔ ایک ٹشو سے مراد مشترکہ کام کے لیے مخصوص ایک جیسے سیلز کا گروپ ہے۔ ٹشو میں موجود ہر سیل اپنی زندگی کے ضروری افعال (جیسے کہ سیلولر ریسیریشن، پروٹینز کی تیاری وغیرہ) کو سرانجام دیتا ہے مگر وہ ٹشو کے فعل سے متعلقہ مخصوص کام بھی کرتا ہے۔

پودوں میں ٹشو کی مختلف اقسام پانی جاتی ہیں جیسے اپنی ڈرل (epidermal) ٹشو، گراؤنڈ (ground) ٹشو وغیرہ۔ جانوروں

کے نشوز بھی مختلف طرح کے ہیں مثلاً نروس (nervous) نشوز، مسکولر (muscular) نشوز وغیرہ۔

5. آرگن اور آرگن سسٹم لیول Organ and Organ System Level

اعلیٰ درجہ کے ملٹی سیلولر جانداروں میں ایک سے زیادہ اقسام کے نشوز جن کے افعال ایک دوسرے سے وابستہ (related) ہوں، آپس میں مل کر ایک آرگن بناتے ہیں۔ ایک آرگن کے مختلف نشوز اپنا اپنا مخصوص کام کرتے ہیں اور یہ تمام کام مل کر آرگن کا فعل بن جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر معدہ (stomach) ایک آرگن ہے جو پروٹینز کی ڈائیجیشن اور خوراک کو ذخیرہ کرنے کے لیے مخصوص ہے۔ اس کی ساخت میں نشوز کی دو بڑی اقسام موجود ہیں۔ اپنی تحصیل (گینڈولر: glandular) نشوز پروٹینز کی ڈائیجیشن کے لیے گیسٹریک جوس (gastric juice) خارج کرتا ہے۔ مسکولر نشوز معدہ کی دیواریں سکڑتی ہیں جس سے خوراک پس جاتی ہے اور معدہ کے پچھلے کنارے کی طرف حرکت کرتی ہے۔ اس طرح یہ دونوں نشوز اپنا اپنا مخصوص کام کرتے ہیں اور دونوں کا مجموعی کام معدہ کا فعل ہے۔

ملٹی سیلولر جانداروں میں تنظیم کا اگلا لیول آرگن سسٹم کا ہے۔ وابستہ کام کرنے والے مختلف آرگنز آپس میں منظم ہو کر ایک آرگن سسٹم بناتے ہیں۔ ایک آرگن سسٹم میں ہر آرگن اپنا مخصوص کام کرتا ہے اور تمام آرگنز کے کام آرگن سسٹم کے افعال بن جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر ڈائیجسٹو (digestive) سسٹم ایک آرگن سسٹم ہے جو خوراک کی ڈائیجیشن کا فعل سرانجام دیتا ہے۔ اس کے فریم ورک (framework) میں اہم آرگنز اورل کیو بیٹی (oral cavity)، معدہ، چھوٹی آنت یعنی سائل انٹسٹائن (small intestine)، بڑی آنت یعنی لارج انٹسٹائن (large intestine)، جگر (liver) اور لہلہ یعنی پانکریاس (pancrease) ہیں۔ یہ تمام آرگنز خوراک کی ڈائیجیشن میں مدد کرتے ہیں۔

جانوروں کی نسبت، پودوں میں آرگن سسٹم لیول سادہ ہوتا ہے (مثال کے طور پر روٹ سسٹم)۔ اس کی وجہ جانوروں میں پودوں کی نسبت زیادہ افعال اور سرگرمیاں ہیں۔

6. آرگنوم لیول Organism Level

مختلف آرگنز اور آرگن سسٹمز آپس میں منظم ہو کر مکمل جاندار یعنی فرد (individual) بناتے ہیں۔ جاندار میں آرگنز اور آرگن سسٹم کے تمام افعال، اعمال اور سرگرمیاں باہمی ربط (coordination) میں ہوتی ہیں۔ مثال کے طور پر جب کوئی انسان کسی مسلسل اور سخت کام میں مصروف ہو تو نہ صرف اس کے مسلز کام کرتے ہیں بلکہ ریسپریشن اور دل کی دھڑکن کی رفتار بھی بڑھ جاتی ہے۔ ریسپریشن اور دل کی دھڑکن کی رفتار میں یہ اضافہ مسلز کو زیادہ خوراک اور آکسیجن مہیا کرتا ہے جس کی مسلسل کام کے دوران ان کو ضرورت ہوتی ہے۔

Population Level

7. پاپولیشن لیول

ہی شیز سے مراد جانداروں کا ایسا گروپ ہے جو بار آور (fertile) جاندار پیدا کرنے کے لیے آپس میں جنسی تولید (interbreeding) کر سکیں۔

ممكن یعنی ہی ٹیٹ سے مراد ماحول کا وہ علاقہ ہے جس میں جاندار رہتا ہو۔

جہاں بائیولوجسٹس ایک ہی ٹیٹ (habitat) میں رہنے والے ایک ہی ہی شیز کے جانداروں کے مابین تعلقات کا مطالعہ کرتے ہیں، وہ اپنے مطالعہ کو پاپولیشن لیول تک بڑھا دیتے ہیں۔ ایک خاص وقت میں ایک ہی جگہ پر موجود ایک ہی ہی شیز کے جانداروں کا گروپ ایک پاپولیشن کہلاتا ہے۔ مثال کے طور پر 2010ء میں پاکستان میں انسان کی پاپولیشن 173.5 ملین افراد پر مشتمل ہے (حکومت پاکستان کی وزارت پاپولیشن و پلیننگ کے مطابق)۔

Community Level

8. کمیونٹی لیول

ایک ہی ماحول میں رہنے والی مختلف پاپولیشنز جو آپس میں لین دین کرتی ہوں، ایک کمیونٹی کہلاتی ہیں۔ مثال کے طور پر جنگل ایک کمیونٹی ہے۔ اس میں پودوں، مائیکرو آرگنزمز، فنجائی اور جانوروں کی مختلف ہی شیز موجود ہیں۔

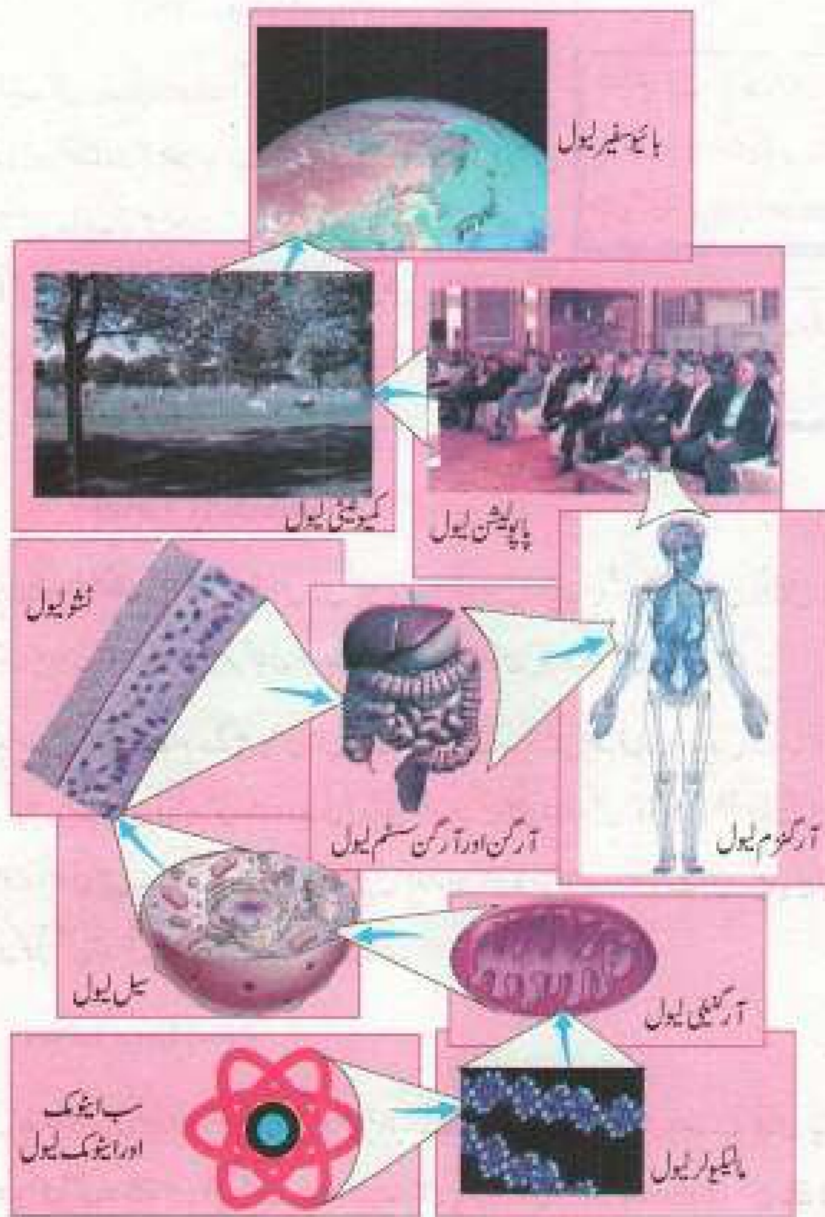
کمیونٹی جانداروں کے مجموعے ہوتے ہیں جن میں ایک پاپولیشن کے سائز میں اضافہ اور دوسروں کے سائز میں کمی ہو سکتی ہے۔ چند کمیونٹیز پیچیدہ ہوتی ہیں مثلاً جنگل کی کمیونٹی، تالاب کی کمیونٹی وغیرہ۔ کمیونٹیز سادہ بھی ہوتی ہیں مثلاً ایک گراہو اور رخت جس کے نیچے مختلف پاپولیشنز موجود ہوتی ہیں۔ سادہ کمیونٹی میں پاپولیشنز کی تعداد اور ان کا سائز محدود ہوتا ہے اس لیے بائیونک اور ای بایونک فیکٹرز میں ہونے والی کوئی بھی تبدیلی تباہ کن اور دیر پا اثر رکھتی ہے۔

9. بائیوسفر لیول Biosphere Level

زمین کا وہ حصہ جہاں جانداروں کی کمیونٹیز رہتی ہیں، بائیوسفر کہلاتا ہے۔ یہ تمام ایکوسسٹمز (ایسا علاقے جہاں جاندار ماحول کے غیر جاندار اجزاء کے ساتھ باہمی تعلق رکھتے ہیں) پر مشتمل ہے اور اسے زمین پر کرۂ زندگی (zone of life) بھی کہتے ہیں۔

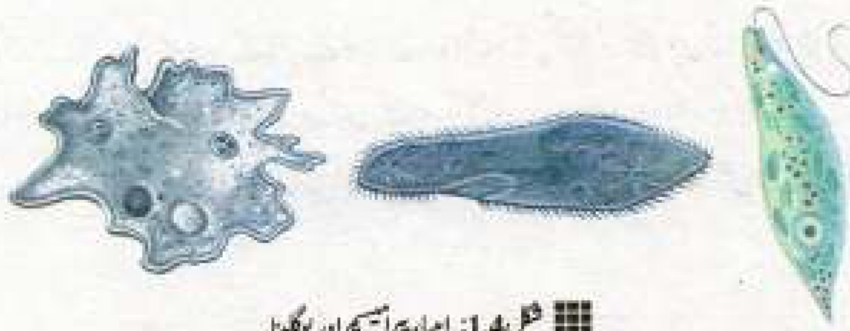
1.2.1 سیلولر آرگنائزیشنز Cellular Organizations

جانداروں کو پانچ بڑے گروپس میں تقسیم کیا جاتا ہے یعنی پروکیریوٹس، پرنسٹس، فنجائی، پودے اور جانور۔ تمام جاندار سیلز سے بنے ہوتے ہیں۔ یہ سیلز بنیادی طور پر دو اقسام کے ہیں۔ پہلے گروپ میں موجود جاندار پروکیریوٹک سیلز جبکہ بقیہ چار گروپس کے جاندار یوکیریوٹک سیلز کے بنے ہوتے ہیں۔ جانداروں کے اجسام بنانے کے لیے سیلز تین طرح سے ترتیب پاتے ہیں۔ سیلز یونی سیلولر، کولونیل (colonial) اور ملٹی سیلولر آرگنائزیشنز بناتے ہیں اور ان سے بننے والے جاندار یونی سیلولر، کولونیل اور ملٹی سیلولر جاندار ہیں۔



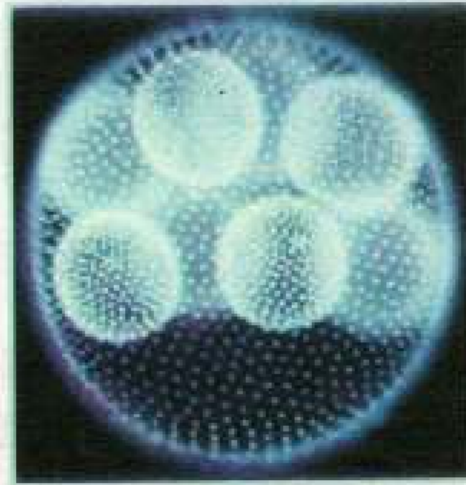
شکل 1.3: جانداروں میں تنظیم کے درجات (لیولز)

یونی سیلولر جانداروں میں ایک ہی سیل جاندار کی زندگی بناتا ہے۔ زندگی کے تمام افعال اور سرگرمیاں ایک ہی سیل سے انجام دیتا ہے۔ امیبا (*Amoeba*)، پیرامیسیم (*Paramecium*)، اور یوگلینا (*Euglena*) یونی سیلولر جانداروں کی مثالیں ہیں (شکل 1.4)۔



شکل 1.4: امیبا، ہیپاسیم اور یوگلینا

کولونیل آرگنائزیشن میں کئی یونی سیلولر جاندار اکٹھے رہتے ہیں لیکن ان کے درمیان کسی قسم کی تقسیم کار (division of labour) نہیں ہوتی۔ کالونی میں رہنے والا ہر یونی سیلولر جاندار اپنی زندگی خود گزارتا ہے اور اپنی ضروریات کیلئے کالونی کے دوسرے جانداروں پر انحصار نہیں کرتا۔ والوکس (Volvox) پانی میں رہنے والا ایک سبز الگا (alga) ہے جس میں کولونیل آرگنائزیشن موجود ہے۔ والوکس کے سینکڑوں سیلز مل کر ایک کالونی بناتے ہیں (شکل 1.5)۔



شکل 1.5: والوکس کی کالونی

ملٹی سیلولر آرگنائزیشن میں سیلز ٹشو، آرگنز اور آرگن سسٹمز کی شکل میں منظم ہوتے ہیں۔ ملٹی سیلولر آرگنائزیشن کی مثال کے طور پر ہم سرسوں اور مینڈک کو دیکھیں گے۔

Mustard Plant سرسوں کا پودا

سرسوں کا پودا (سائنسی نام: *Brassica campestris*) سردیوں کے موسم میں بویا جاتا ہے اور یہ سردیوں کے آخر میں بیج دیتا ہے۔ پودے کے جسم کو ہم بھری کے طور پر استعمال کرتے ہیں اور اس کے بیجوں سے تیل نکالا جاتا ہے۔ اس ملٹی

سیلولر جاندار کے جسم کے آرگنز کو ہم ان کے کام کے لحاظ سے دو اقسام میں تقسیم کر سکتے ہیں۔ جز، تنہا، شاخیں اور پتے سیکسوکل ریپروڈکشن (sexual reproduction) میں حصہ نہیں لیتے اور ویکٹیو (vegetative) آرگنز کہلاتے ہیں۔ پھول پودے کے ریپروڈکٹیو (reproductive) آرگنز ہیں کیونکہ یہ سیکسوکل ریپروڈکشن میں حصہ لیتے ہیں اور پھل اور بیج پیدا کرتے ہیں (شکل 1.6)۔



شکل 1.6: سرس کا پودا

تجزیہ کرنا اور وضاحت کرنا:
سرسوں کے ایک ماڈل پودے کا مشاہدہ کر کے اس کے آرگنز کو بیان کریں۔

مینڈک Frog

مینڈک (سائنسی نام: رانا ٹیگرا: *Rana tigrina*) میں ملتی سیلولر آرگنیزیشن ہے۔ مینڈک کا جسم آرگن سسٹم کا بنا ہوتا ہے اور ہر آرگن سسٹم متعلقہ آرگنز کا بنا ہوتا ہے۔ تمام آرگنز مخصوص نشوز (اپنی تھیلیلیں، گلینڈولر، سکولر، نروس نشوز وغیرہ) کے بنے ہوئے ہیں۔ مینڈک کے چند آرگنز اور آرگن سسٹم کو آگے دی گئی سرگرمی میں بیان کیا گیا ہے۔



شکل 1.7: مینڈک

تجزیہ کرنا اور وضاحت کرنا:
مختلف آرگنز کی فونکشنز دیکھ کر مختلف نشوز کی نشان دہی کریں۔

پریکٹیکل ورک: ڈائی سیکٹ (dissect) کئے ہوئے مینڈک میں آرگنز اور آرگن سسٹمز کی شناخت کرنا
ملٹی سیلر آرگنزمزیشن کا بہتر مطالعہ ڈائی سیکٹ کئے ہوئے مینڈک میں کیا جاسکتا ہے۔ مختلف آرگنز اور آرگن سسٹمز کی شناخت کی جاسکتی ہے اور
ان کا موازنہ کتاب یا چارٹس پر موجود تصاویر سے کیا جاسکتا ہے۔

پر اہم: ان آرگنز کی شناخت کریں جو مینڈک کے اندرونی سسٹمز بناتے ہیں۔

مقصد: لیبارٹری میں ٹیچر ایک مینڈک کو ڈائی سیکٹ کریں گے اور اس کی اندرونی اور بیرونی ساختیں نمایاں کریں گے۔

پس منظر کی معلومات: مینڈک کا تعلق امفیبل نکٹڈم کی کلاس امفی بیا (amphibia) سے ہے۔ اس میں ملٹی سیلر آرگنزمزیشن موجود ہے جس
میں نشوونما، آرگنز اور آرگن سسٹمز پائے جاتے ہیں۔

- مینڈک کے سر کے باہر دو بیرونی نتھنے یعنی نوسٹریلز (nostrils)، دو کان کے پردے یعنی ایئر ڈرمز یا ٹمپے نائی (tympani) اور دو
آنکھیں موجود ہیں۔ ہر آنکھ پر تین پچھلے (eyelids) ہوتے ہیں۔ تیسرا پچھلا شفاف ہے اور اس کا نام نکٹی لیٹنگ ممبرین
(nictitating membrane) ہے۔

- ڈائی جیسٹو سسٹم میں ڈائی جیسٹو نالی (digestive tract) کے آرگنز اور ڈائی جیسٹو گلیڈز (glands) شامل ہیں۔

- ریسیپیٹری سسٹم میں دو نتھنے اور ریسیپیٹریوں میں کھلنے والا لیٹریکس (larynx) شامل ہیں۔

- سرکولیٹری سسٹم دل، جلد و سیلو، اور خون پر مشتمل ہے۔

- یورینری سسٹم میں گردے، یورینرز (ureters)، مثانہ (bladder) اور کلوایکا (cloaca) شامل ہیں۔

- میل (نر) ریپروڈکٹو سسٹم کے آرگنز میں ٹیسٹس (testes)، سپرم ڈکٹس (sperm ducts) اور کلوایکا شامل ہیں۔ فیملی (مادہ)

- ریپروڈکٹو سسٹم میں اووریز (ovaries)، اوویڈکٹس (oviducts)، یوٹرائی: واحد یوٹریس (uteri; singular uterus) اور
کلوایکا شامل ہیں۔

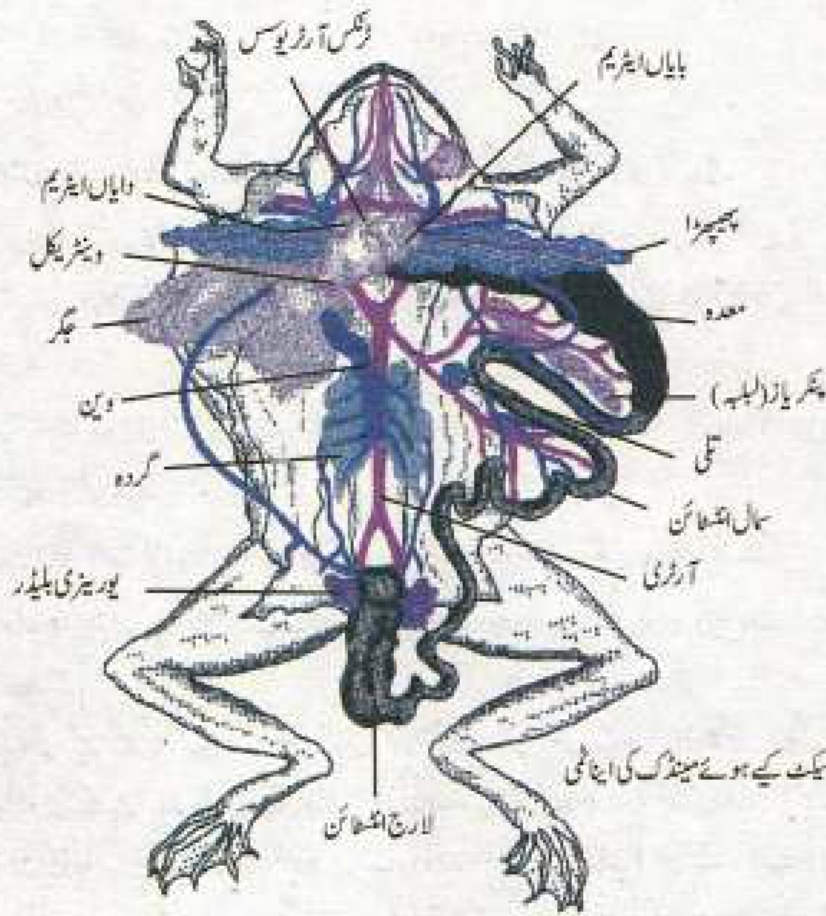
- سینٹرل نروٹس سسٹم میں کھوپڑی (skull: سکل) میں محفوظ برین (brain) اور ریڑھ کی ہڈی (backbone) میں محفوظ سپائنل کارڈ
(spinal cord) شامل ہیں۔

- سکلیٹیل (skeletal) اور سکولر (muscular) سسٹم ہڈیوں کے بنے ڈھانچے اور ہڈیوں کے ساتھ لگے مسلز پر مشتمل ہے۔

ضروری سامان: محفوظ کیا ہوا مینڈک، ڈائی سیکشن کے لیے ٹرے (dissecting tray)، پپر ٹاول (paper towel) اور ڈائی سیکشن کا
سامان (dissecting kit)۔

پروسیجر: ٹیچر ایک بے ہوش کینے گئے مینڈک کو اس کی کمر کے بل ڈائی سیکشن ٹرے پر رکھیں گے اور اس کی ٹانگوں کو کھول کر ٹرے کے ساتھ پینز
(pins) کی مدد سے لگا دیں گے۔ مینڈک کے پیٹ یعنی وینٹریل (ventral) سائڈ سے ٹیچر جلد کو اٹھائیں گے اور جسم کے مرکز میں قہقہی کی مدد
سے (کلوایکا سے ہونٹوں کی جانب) ایک کٹ (cut) لگائیں گے۔ وہ جلد کو ہر ٹانگ کی طرف کاٹیں گے اور اسے سائڈوں پر سیدھا کر کے
ٹرے سے ہز کی مدد سے لگا دیں گے۔ پھر ٹیچر پیٹ کے مسلز اور بیڈ کی ہڈی کاٹیں گے اور پاؤں کی یونی (body cavity) کو کھول دیں گے۔

- 1 نیچے دی گئی ڈایا گرام کو استعمال کرتے ہوئے ذاتی حیثیت سسٹم کے آرگنائزیشن ٹیکس، معدہ، سہل انتھائٹن، لارج انتھائٹن، کلو ایک، جگر، گال، بلیڈر اور جگر یا زکو تلاش کریں۔
- 2 دوبارہ ڈایا گرام کو دیکھیں اور مینڈک کی چھاتی میں موجود سرکولٹری اور ریسیپٹیو سسٹم کے حصوں کو تلاش کریں۔ دل کا بائیں ایٹریئم، وایاں ایٹریئم اور وینٹریکل شناخت کریں۔ دو پھیپھڑوں کو بھی شناخت کریں۔
- 3 ذاتی سیکلنگ کٹ میں موجود پروب (probe) کی مدد سے انتھائٹن اور جگر کو الگ کر دیں اور پھر یورینری اور پیروڈونٹوسٹم کے حصے شناخت کریں۔ اگر مینڈک نر ہے تو یورینریز، یورینری بلیڈر (مثانہ)، ٹیسٹیز اور سپرم ڈکٹ کی نشاندہی کریں اور اگر مینڈک مادہ ہے تو اووریز، اوویڈکٹس اور یوٹرائی کی شناخت کریں۔
- 4 گردے علیحدہ کر کے سپائل کارڈ سے نکلنے والی دھاگر نما سپائل نرؤز تلاش کریں۔
- 5 نیچر کی ہدایات کے مطابق سارا سامان ڈسٹ بن (dust bin) میں پھینک دیں۔
- 6 اپنے کام کی جگہ کو صاف کریں اور لیبارٹری چھوڑنے سے پہلے ہاتھ دھوئیں۔



شکل 1.8: ذاتی سیکٹ کیے ہوئے مینڈک کی اینٹومی

مشاہدات: اہم آرگنز اور آرگن سسٹمز کی شناخت کر لینے کے بعد اپنے مشاہدات کو ڈایا گرامز بنا کر بیان کریں۔

چانک:

- i مینڈک میں نئی ٹینک مہرین کا کیا کام ہو سکتا ہے؟
- ii آپ نے مینڈک کے جسم کی کون سی جانب گردے دیکھے؟ ڈارسل جانب یا ونٹرل جانب!
- iii کون سا حصہ ڈائی فوسٹوسلم، یورینری سلم اور پیوڈوٹوٹوسلم میں مشترک ہے؟
- iv جس مینڈک کی ڈائی سیکشن آپ نے دیکھی اس کی جنس کیا تھی؟ مینڈک کی ساخت دیکھ کر آپ نر اور مادہ مینڈک میں کیسے تیز کر سکتے ہیں؟



جائزہ سوالات



Multiple Choice

کثیر الانتخاب



1. ایک ہی ہسی شیڈ کے افراد جو ایک ہی وقت میں ایک ہی جگہ پائے جاتے ہوں، کون سا لیول بناتے ہیں؟

- (ا) مسکن (ٹکی میٹ) (ب) ایکلو سٹم
(ج) کیو بیٹی (د) پاپولیشن

2. ایک سائنسدان انسانی انسولین کا جین بیکٹیریا میں داخل کرنے کے طریقوں کا مطالعہ کر رہا ہے۔ یہ بائیولوجی کی کون سی شاخ ہو سکتی ہے؟

- (ا) اینٹھی (ب) فزیالوجی (ج) بائیو ٹیکنالوجی (د) فارماکولوجی

3. جانداروں کی زندگی کی تنظیم کی لیولز کی درست ترتیب کیا ہو سکتی ہے؟

- (ا) سیل، آرگنلی، مائیکرو ل، آرگن، ٹشو، آرگن سٹم، آرگنزم
(ب) مائیکرو ل، آرگنلی، سیل، ٹشو، آرگن، آرگن سٹم، آرگنزم
(ج) مائیکرو ل، ٹشو، آرگنلی، سیل، آرگن سٹم، آرگن، آرگنزم
(د) آرگن سٹم، آرگن، ٹشو، سیل، آرگنلی، مائیکرو ل، آرگنزم

4. ان میں سے کس بائیو ایپلیکیشن کا پروفٹ پلازم میں تناسب سب سے زیادہ ہے؟

- (ا) کاربن (ب) ہائیڈروجن (ج) نائٹروجن (د) آکسیجن

5. متحدہ ذیل میں سے کون سے گروہ کے تمام ممبر خوراک جذب کر کے جسم میں لیجاتے ہیں؟

- (ا) پروٹسٹس (ب) فنجائی (ج) بیکٹیریا (د) جانور

6. ایک جیسے سیلز جو گروہ کی شکل میں ترتیب پائے ہوئے ہوں اور ایک ہی کام کرتے ہوں، کیا کہلاتے ہیں؟

- (ا) آرگن (ب) آرگن سٹم (ج) ٹشو (د) آرگنلی

7. جانوروں کا کون سا ٹشو گلینڈ وائٹو بھی بناتا ہے؟

- (ا) نروس ٹشو (ب) اپی تھیلیل ٹشو (ج) کنیکٹیو ٹشو (د) مسکارٹو ٹشو

8. پودوں میں تنظیم کا کونسا لیول کم واضح ہے؟

- (ا) آرگنزم لیول (ب) آرگن سٹم لیول (ج) آرگن لیول (د) ٹشول لیول



9. والووکس کے بارے میں کیا درست ہے؟
 (ا) یونی سیلولر پروکیاریوٹ (ب) یونی سیلولر یوکیاریوٹ
 (ج) کولیجنل یوکیاریوٹ (د) ملٹی سیلولر یوکیاریوٹ
10. اگر ہم ایک جنگل میں موجود جانوروں کی مختلف ہی شیڈز کے مابین غذائی تعلقات کا مطالعہ کریں تو تنظیم کا کون سا لیول ہوگا؟
 (ا) آرگنزم لیول (ب) پاپولیشن لیول (ج) کمیونٹی لیول (د) بائیوسفیر لیول

Understanding the Concepts

فہم وادراک

- ان ساختوں کو تنظیم کے نچلے لیول سے اوپر کی جانب ترتیب دیں اور ہر ایک کے سامنے متعلقہ لیول بھی لکھیں۔
 نیوران، نروں، سسٹم، ایکٹران، آڈی، نیورانز کا مجموعہ، کاربن، مائیکرو کاڈریا، برین، پروٹین
- آپ بائیولوجی کی تعریف کس طرح کریں گے اور اس تعریف کا بائیولوجی کی بڑی ڈویژنز سے تعلق کیسے بنا سکیں گے؟
- ایک نمونہ بنا کر بائیولوجی کی شاخیں اور وہ علوم بتائیں جن سے یہ متعلق ہیں۔
- بائیولوجی کا کیمسٹری، فزکس، جیوگرافی اور انسائیکلو پیڈیا سے تعلق ثابت کرنے کیلئے دلائل دیں۔
- آپ بائیو مائیکرو اور مائیکرو سے کیسے تیز کریں گے؟ بائیو مائیکرو اور مائیکرو مائیکرو میں تقسیم کرنے کا کیا پیمانہ ہے؟
- زندگی (جانداروں) کی تنظیم کے لیولز پر مضمون تحریر کریں۔
- اگر آپ سٹراکچر اور فنکشن کے درمیان کام کی تقسیم دیکھیں تو یہ کون سی سیلولر آرگنائزیشن ہوگی؟

Short Questions

مختصر سوالات

- بائیوجینٹولوجی کی تعریف کریں۔
- ہورٹیکلچر سے کیا مراد ہے اور اس کا تعلق ایگریکلچر سے کیسے بنتا ہے؟

The Terms to Know

اصطلاحات سے واقفیت

- | | | | | | |
|-------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|--------------------------|--------------------|
| • ایگریکلچر | • بائیو ایٹمیٹ | • بائیوجینٹولوجی | • کیوشیٹی | • فارمنگ | • والووکس |
| • اینٹامی | • بائیوجیوگرافی | • بوٹنی | • ایمریولوجی | • اینوائرنمنٹل بائیولوجی | • اینٹیمل مسیویڈری |
| • جینیٹکس | • بائیولوجی | • سیل | • اینٹومولوجی | • فوسل | • امیونولوجی |
| • بائیو کیمسٹری | • بائیو مائیکریول | • سیل بائیولوجی | • فشریز | • ہسٹولوجی | • وراخت |
| • بائیو انسائیکلو پیڈیا | • بائیو فزکس | • کالونی | • فوریسٹری | • ہارٹیکلچر | • ڈوولوجی |
| • میکرو مائیکریول | • میکرو مائیکریول | • مائیکرو مائیکریول | • پاپولیشن | • مورفولوجی | • پیراسائٹولوجی |
| • آرگن | • آرگن سسٹم | • آرگنلی | • پیٹولوجی | • پیراسائٹ | • فارماکولوجی |
| • فزیالوجی | • پروکیاریوٹ | • لٹو | • سوسیو بائیولوجی | • سرجری | • ٹیکسٹونومی |





Initiating and Planning

سوچ بچار اور پلاننگ کرنا

1. ایک ایسا چارٹ بنائیں جس میں تیر کے نشانوں کے ذریعہ آرگن سسٹمز اور ان کے آرگنز کے درمیان تعلق واضح کیا گیا ہو۔

Analyzing and Interpreting

تفسیری جائزہ اور وضاحت کرنا

1. مختلف آرگنز کی فوٹو مانیکر و گرافس دیکھ کر ٹیڈوز کی شناخت کریں۔

Activities

سرگرمیاں

1. ڈائی سیٹ کے ہونے مینڈک کے مختلف آرگنز اور آرگن سسٹمز کی پہچان کریں۔

Science, Technology and Society

سائنس، ٹیکنالوجی اور سماجی

1. سائنسی نظریات کے ارتقاء اور ٹیکنالوجی میں ترقی کے معاشرہ پر اثرات کی شناخت کریں اور ان کا جائزہ لیں۔

2. انسان کے ایسے آرگنز کے نام لکھیں جنہیں آج کی خطرناک بیماریاں ناکام (damage or fail) کر دیتی ہیں اور ان میں سے ایسے آرگنز کا بھی بتائیں جن کی بیونڈ کاری ہو سکتی ہے۔

On-line Learning

آن لائن تعلیم

- www.biology-online.org/dictionary/Branches_of_biology
- en.allexperts.com/q/Biology-664/
- www.usoc.k12.ut.us/curr/Science/sciber00/7th/cells/sciber/levelorg.htm
- www.ofsd.k12.wi.us/science/frogdiss.htm

